

## **P53 Contrôle 3D d'essaims de drones**

Encadrant 1 : Thierry Duval

Département : LUSSI

Encadrant 2 : Didier Guériot

Département : ITI

Partenaire extérieur : François Legras, francois.legras@deev-interaction.com, Deev Interaction

Mots clés : Interaction 3D, Visualisation 3D, Essaims de drones, Systèmes robotiques

### ● **CONTEXTE :**

Étudier l'apport de la visualisation 3D de situation tactique et de l'interaction 3D pour la simulation de commande d'essaims de drones volants et roulants devant être supervisés dans un environnement réel 3D complexe comprenant des obstacles verticaux.

### ● **DESCRIPTIF SUCCINCT DU PROJET :**

Dans un contexte de simulation de contrôle d'essaims de drones de surveillance, il s'agit de concevoir une application de supervision de ces essaims basée sur une représentation 3D de leur environnement afin d'interagir pour pouvoir les guider et leur affecter des tâches plus efficacement qu'avec une simple vue 2D « de dessus ».

En effet, permettre au superviseur d'appréhender de façon 3D l'espace dans lequel les drones évoluent va lui permettre de mieux affecter des tâches aux drones, des obstacles au déplacement des drones ou à la communication entre drones pouvant être mieux repérés de cette façon.

Le moteur de simulation d'essaim de drones sera ROS (Robot Operating System), il faudra le coupler à un processus permettant de simuler la reconstruction 3D de cet environnement, de le visualiser en 3D, et d'interagir en 3D avec les drones pour leur affecter des missions. Cette application de visualisation 3D interactive devra permettre à un utilisateur de changer facilement de point de vue 3D sur le monde et au minimum d'affecter des points d'objectifs à des drones en déterminant de façon interactive des trajectoires 3D à faire suivre par les drones.

### ● **LIVRABLES :**

- Document décrivant comment va se faire le couplage entre ROS et Unity3D (15%)
- Prototype démontrant le couplage entre ROS et Unity3D (15%)
- Rapport d'analyse des modes de navigation et d'interaction 3D à réaliser (15%)
- Modèle d'environnement 3D dans lequel on fera évoluer les drones (20%)
- Mise au point du simulateur 3D interactif (35%)

### ● **OBJECTIFS PEDAGOGIQUES :**

À l'issue de ce projet les élèves devraient être capables de :

Projet d'ingénieur, semestre 4

- développer une application 3D interactive en Unity3D (en C#)
- intégrer le moteur ROS à un système interactif
- développer un système en mode collaboratif

● **PRE-REQUIS :**

- une connaissance de la programmation objet
- une connaissance minimale des problématiques des applications 3D
- une connaissance minimale des systèmes robotiques